

日本国特許庁 09.05.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 26 JUN 2000

JP00/2961

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 2月22日

出願番号

Application Number:

特願2000-044854

出願人

Applicant(s):

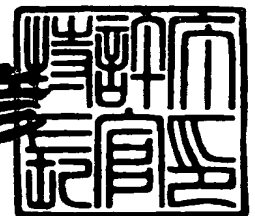
日本精工株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3042505

【書類名】 特許願

【整理番号】 NSK99237

【提出日】 平成12年 2月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 33/38

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明 1 丁目 5 番 5 0 号日本精工株式会社内

 【氏名】 内田 章

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明 1 丁目 5 番 5 0 号日本精工株式会社内

 【氏名】 藤生 和弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000004204

 【住所又は居所】 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

 【氏名又は名称】 日本精工株式会社

 【代表者】 関谷 哲夫

【代理人】

 【識別番号】 100089381

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩木 謙二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007515

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713941

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 転がり軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外輪と内輪との間に複数個の転動体を組み込み、該転動体が保持器により転動自在に保持されている転がり軸受であって、上記保持器が、P T F E 樹脂材料又は P P S 樹脂材料からなる構成、若しくはポケットの内・外径側に面取りを形成すると共にポケット底部に貫通孔を設けてなる構成のいずれか一方若しくは双方を有することを特徴とする転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、真空ポンプ等のフッ素系オイルにて潤滑される転がり軸受に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

転がり軸受に用いられる潤滑法には、グリース潤滑、油潤滑の 2 種類がある。また、転がり軸受に使用される保持器材質には、鋼板打ち抜き保持器、鋼製又は樹脂製もみ抜き保持器および樹脂製保持器の 4 種類がある。通常の潤滑条件であれば、高速回転での使用条件でない限り、一般的な保持器材質、例えば、S P C C 材、H B _S C 1 材又は P A 6 6 樹脂材等でも使用可能である。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、潤滑状態が良くない場合、一般的な保持器では、保持器、転動輪および転動体の摩耗が促進され、保持器破損、転動体の変色しいては、軸受破損に至る事がある。

【0 0 0 4】

特に、真空ポンプ（図 5 参照）等に使用されている軸受、例えば、図 6 乃至図 9 に示す組合わせアンギュラ玉軸受又は複列アンギュラ玉軸受などは、真空度を

保持する関係でフッ素系オイルの油浴潤滑が採用されているが、装置の構造上、油面高さが充分ではなく（ハウジング内径面下側より軸受のピッチ円径の油面高さ）潤滑状態が良くないことがある。

すなわち、油面付近の潤滑状態はよいが、油面の反対側の部分は軸受の回転により潤滑することになり、潤滑状態が悪くなく、上述の不具合を生じることがある。なお、図中 1 0 0 は外輪、2 0 0 は内輪、3 0 0 は転動体、4 0 0 は保持器を示す。

【0 0 0 5】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、保持器の改良により、潤滑状態が悪くない場合でも、軸受寿命を延長可能とした転がり軸受の提供を図ることである。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するために本発明がなした技術的手段は、外輪と内輪との間に複数個の転動体を組み込み、該転動体が保持器により転動自在に保持されている転がり軸受であって、上記保持器が、P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）樹脂材又はP P S（ポリフェニレンサルファイド）樹脂材料からなる構成、若しくはポケットの内・外径側に面取りを形成すると共にポケット底部に貫通孔を設けてなる構成のいずれか一方若しくは双方を有することである。

【0 0 0 7】

【発明の実施の形態】

以下、本発明転がり軸受の一実施形態を図に基いて説明する。

【0 0 0 8】

本実施形態は、真空ポンプに使用される複列アンギュラ玉軸受をもって説明するが、当該実施の形態は本発明の一実施形態にすぎず何等これに限定されるものではなく、組合わせアンギュラ玉軸受など周知の転がり軸受一般に適用可能である。また、真空ポンプ以外に使用される軸受であってもよい。

図中、1 は外輪、3 は内輪、5 は転動体（玉）、6 は保持器、1 2 は軸受ケース、1 3 は軸受カバー、1 4 は油（フッ素系オイル）、1 5 はタイミングギヤを示

す。すなわち、本発明において限定されるものではないが、本実施形態では、真空度を保持する関係でフッ素系オイルの油浴潤滑が採用される。

【 0 0 0 9 】

本発明において、外輪 1 ・ 内輪 3 および転動体 5 にあつては、特に図示形態に限定されるものではなく、任意に周知形態に変更可能であり、保持器 6 の材質あるいは保持器 6 の形状のいずれか一方若しくは双方を限定した。

【 0 0 1 0 】

「保持器材質の改良」

本実施形態の転がり軸受は、外輪 1 と内輪 3 との間に転動体 5 を有し、その転動体 5 を回転自在に保持する保持器 6 の材質に、P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）樹脂材又は P P S（ポリフェニレンサルファイド）樹脂材を使用する。

【 0 0 1 1 】

保持器 6 は、合成樹脂材により形成された円環状の主部 7 の円周方向複数箇所に、転動体 5 を転動自在に保持するポケット 8 … を設けてなる周知の冠型保持器であり、上述の通り材質を限定した以外は周知の構造が適用可能である。

なお、本実施形態では、上述の通りの冠型保持器形状であるが、他形状の樹脂製保持器でも対応できる。

【 0 0 1 2 】

本実施形態のように保持器 6 の材質を限定することにより、鋼製保持器に比べ、自己潤滑性があり、又、摩擦係数が小さい為、保持器摩耗粉が出難い。

又、たとえ摩耗粉が出たとしても、潤滑剤を劣化させる事も無く、更に軌道面にも圧こんを生じさせることが無く、軸受寿命を延長することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

「保持器形状の改良」

保持器 6 は、次のような形状とすることによっても軸受寿命の延長が図れる。ポケット 8 の底部分 9 に所望大きさの孔 1 0（貫通孔）をあけ、その孔 1 0 より潤滑剤を浸入させ、保持器 6 と転動体 5 との潤滑性能を良くすることにより軸受寿命を延長することが出来る。孔 1 0 の大きさ（孔径）・形状あるいは孔数（一個のポケットに対して一個若しくは複数個）などは特に限定されず、本発明の範

図内で任意に設計変更可能である。

【 0 0 1 4 】

更に、保持器ポケット 8 面の内・外径側に面取り 1 1 を設け、潤滑剤の浸入をたやすくすることにより、保持器 6 と転動体 5 との潤滑性能を良くしてある。また、面取り 1 1 の傾斜角度は特に限定されず本発明の範囲内で任意に選択される。

【 0 0 1 5 】

なお、保持器 6 の形状は、上述の通り貫通孔 1 0、面取り 1 1 を設けた以外は周知の構造が適用可能で限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

「保持器材質と形状の改良」

また、保持器 6 の材質を、上述の通り P T F E (ポリテトラフロロエチレン) 樹脂材又は P P S (ポリフェニレンサルファイド) 樹脂材とすると共に、保持器 6 の形状を、上述の通りポケット底部分 9 に貫通孔 1 0 を設けると共に、ポケット 8 面の内・外径側に面取り 1 1 を設けるものとする 것도本発明の範囲内である。

【 0 0 1 7 】

本発明において特に限定される構成ではないが、転動体 5 に玉を用いる場合において、以下の仕様を盛り込むことにより、更に軸受寿命を延長することも可能となる。

【 0 0 1 8 】

一般的に内・外輪軌道面 2, 4 のみぞ半径寸法は、玉径の 5 0. 5 ~ 6 0 % を採用しているが、P V 値 (P : 接触面圧、V : 滑り速度) の関係で、内輪 5 2 ~ 5 4 %、外輪 5 3 ~ 5 6 % を採用することが望ましい。

【 0 0 1 9 】

みぞ半径寸法は、小さい方が接触面圧の関係で軸受寿命は長くなることが知られているが、小さすぎると軌道面との接触だ円が大きくなり滑り易く、滑り摩耗により軸受寿命が短くなることがある。

そのため、接触面圧大による軸受寿命を短くしたとしても、滑り速度を小さくす

ることにより、相対的に軸受寿命が延長する結果となる。

【 0 0 2 0 】

さらに、ゴミ入り潤滑条件下でも長寿命を有する浸炭窒化处理軸受材料又は窒化处理軸受材料を採用することにより、軸受寿命を延長することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

本発明は、上述のように構成し、保持器の材質若しくは保持器の形状を改良することにより、潤滑状態の良くない場合であっても、軸受寿命を延長することができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明転がり軸受における縦断面図。

【図 2】 図 1 に示す軸受に組み込まれる保持器の断面図。

【図 3】 図 1 の保持器の一部を示す平面図。

【図 4】 保持器の一部を示す縦断面図。

【図 5】 本発明軸受が組み込まれている真空ポンプの概略図。

【図 6】 従来より使用されている組合わせアンギュラ玉軸受の縦断面図

【図 7】 図 6 の保持器断面図。

【図 8】 従来より使用されている複列アンギュラ玉軸受の縦断面図

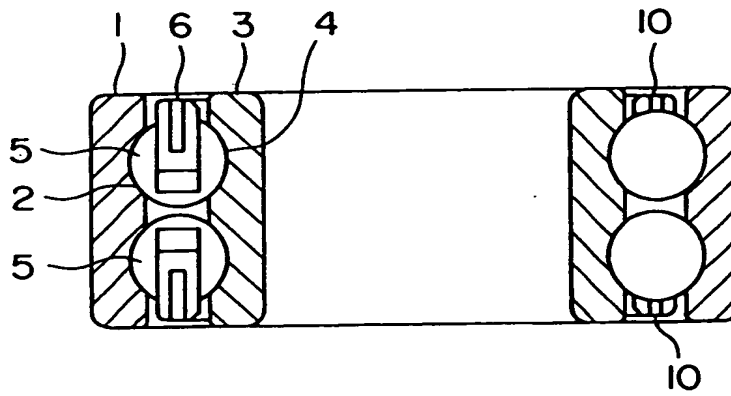
【図 9】 図 8 の保持器断面図。

【符号の説明】

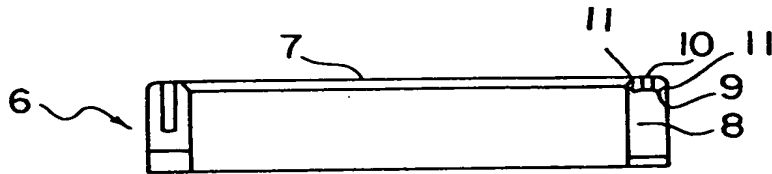
- | | |
|-----------|-----------|
| 1 : 外輪 | 2 : 軌道面 |
| 3 : 内輪 | 4 : 軌道面 |
| 5 : 転動体 | 6 : 保持器 |
| 8 : ポケット | 9 : 底部分 |
| 1 0 : 貫通孔 | 1 1 : 面取り |

【書類名】 図面

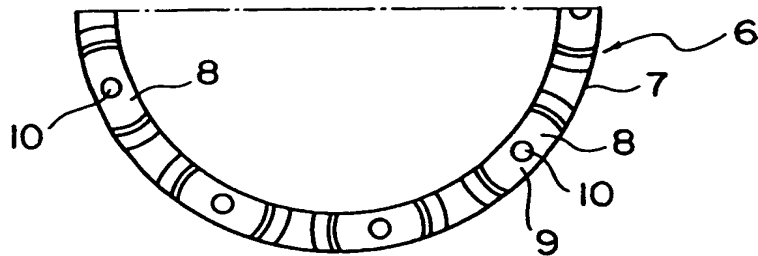
【図 1】



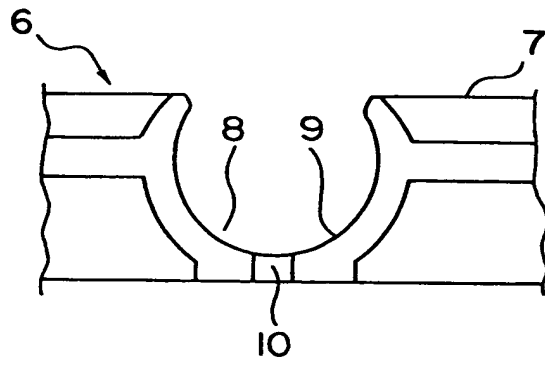
【図 2】



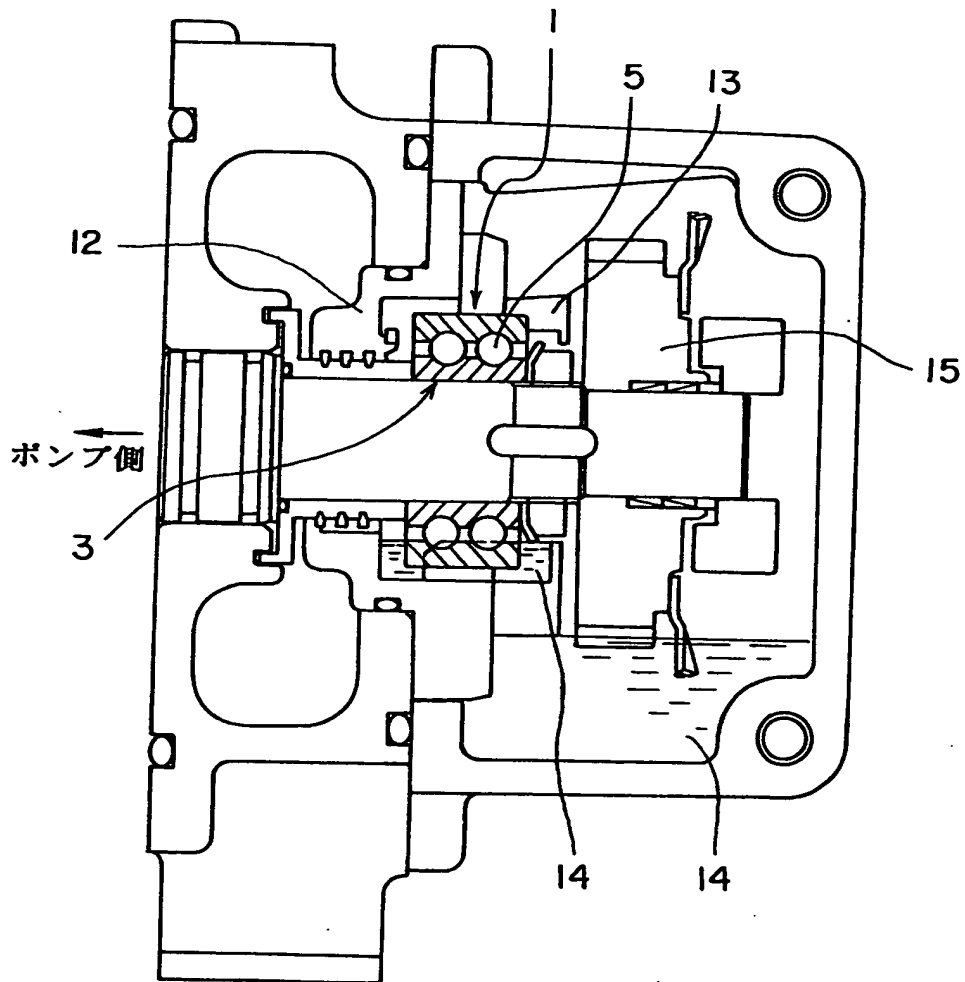
【図 3】



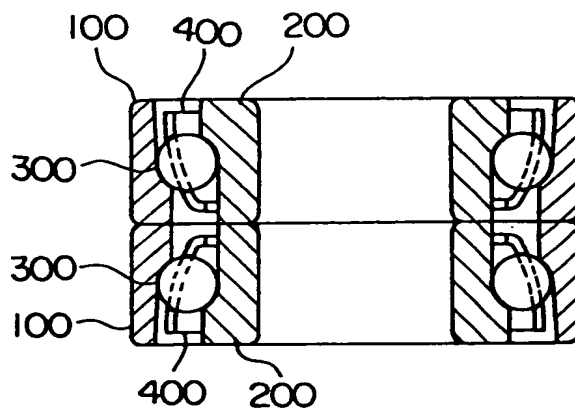
【図4】



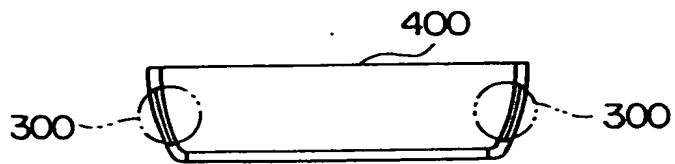
【図5】



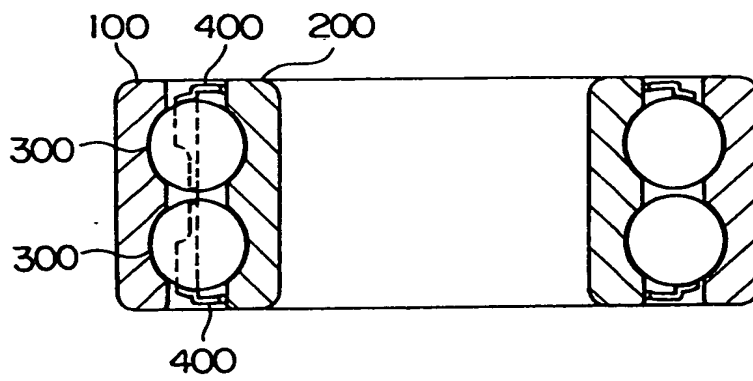
【図 6】



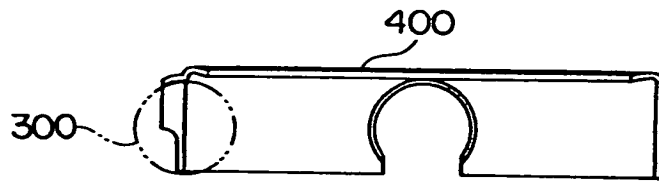
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】保持器の改良により、潤滑状態が良くない場合でも、軸受寿命を延長可能とした転がり軸受の提供を図ることである。

【解決手段】外輪 1 と内輪 3 との間に組み込まれる転動体 5 を保持する保持器 6 の材質を、P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）樹脂材又は P P S（ポリフェニレンサルファイド）樹脂材料からなる構成とした。

【選択図】図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名 日本精工株式会社